

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-209122

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl.

G03B 21/14
 G02F 1/13
 G02F 1/1333
 G02F 1/13357
 G03B 21/00
 G03B 33/12
 G09F 9/00
 H04N 9/31

(21)Application number : 2000-023274

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.01.2000

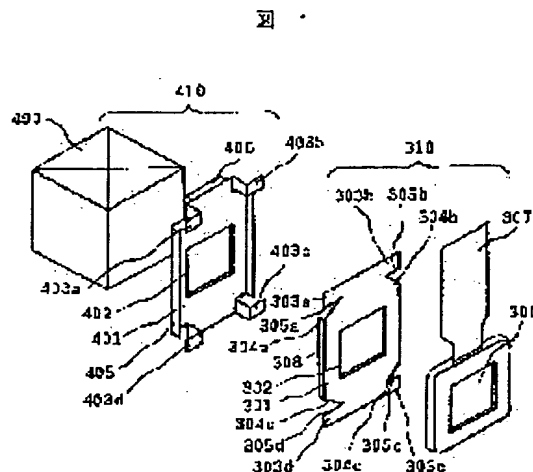
(72)Inventor : TAKEUCHI YOSHIMASA

(54) LIGHT VALVE FIXING MECHANISM AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light valve fixing mechanism whose positioning accuracy is excellent so as to attain miniaturization and the reduction of a cost.

SOLUTION: The corner part of a light valve fixing member separated by a notch in a horizontal direction is fixed to a fixture fixed at a prism by using a plate provided with the notch at the corner part, so that the deformation of the light valve fixing member due to remaining heat by solder-fixing or the like is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-209122

(P2001-209122A)

(43) 公開日 平成13年8月3日 (2001.8.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 B 21/14		G 0 3 B 21/14	A 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 9
1/1333		1/1333	2 H 0 9 1
1/13357		G 0 3 B 21/00	D 5 C 0 6 0
G 0 3 B 21/00		33/12	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-23274 (P2000-23274)

(22) 出願日 平成12年1月27日 (2000.1.27)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 竹内 与志政

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディアシステム事業部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

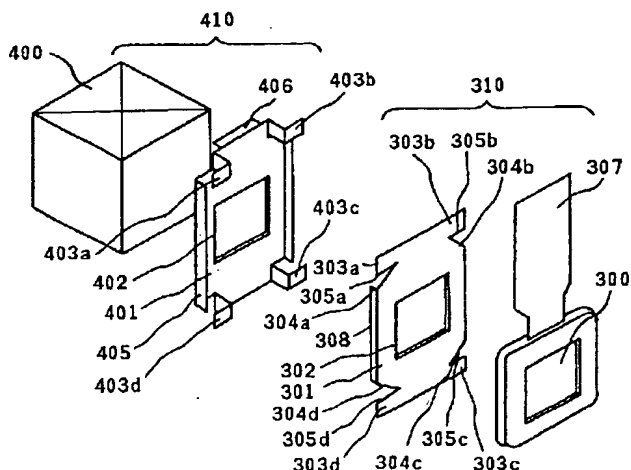
(54) 【発明の名称】 ライトバルブ固定機構及び表示装置

(57) 【要約】

【課題】 位置決め精度の良いライトバルブ固定機構を小型且つ安価に提供する。

【解決手段】 ライトバルブ固定部材のコーナー部に水平方向の切り欠きを設けた平板を用い、切り欠きにより分離されたコーナー部をプリズムに固定された金具に固着することにより、半田固着等での余熱によるライトバルブ固定部材の変形を少なくする。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】ライトバルブに固定され、第 1 の固着部と導光用の穴を有する第 1 の固定部材と、プリズムに固定され、第 2 の固着部と導光用の穴を有する第 2 の固定部材とを備え、前記第 1 及び第 2 の固定部材のいずれか一方の固定部材の固定部近傍に切欠きを設け、前記第 1 の固着部と前記第 2 の固着部とを固着することを特徴とするライトバルブ固定機構。

【請求項 2】請求項 1 記載のライトバルブ固定機構において、前記第 1 及び第 2 の固定部材の他方の固着部を前記一方の固定部材の方に突出させ、前記第 1 と前記第 2 の固着部材間に空間を設けることを特徴とするライトバルブ固定機構。

【請求項 3】光源と、光源から出射される光束をライトバルブに照射する照明系と、与えられた映像信号により照明系からの入射光を変調する複数のライトバルブと、前記複数のライトバルブで変調された光束が入射されて合成されるプリズムと、前記プリズムからの出射光を投射する投射系とからなる表示装置において、前記ライトバルブを固定する第 1 の固定部材と、前記プリズムに固定される第 2 の固定部材とを有し、前記第 1 の固定部材及び前記第 2 の固定部材の一方は平板のコーナー部に水平方向の切り欠きを有し、前記切り欠きにより分離されたコーナー部を他方の固定部材の固着部と固着することを特徴とする表示装置。

【請求項 4】光源からの光束を複数のライトバルブで変調し、前記複数のライトバルブで変調された光束をプリズムで合成する表示装置において、前記ライトバルブに固定され、第 1 の固着部と導光用の穴を有する第 1 の固定部材と、前記プリズムに固定され、第 2 の固着部と導光用の穴を有する第 2 の固定部材とを備え、前記第 1 及び第 2 の固定部材のいずれか一方の固定部材の固定部近傍に切欠きを設け、前記第 1 の固着部と前記第 2 の固着部とを固着することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】請求項 4 記載の表示装置において、前記第 1 及び第 2 の固定部材の他方の固着部を前記一方の固定部材の方に突出させ、前記第 1 と前記第 2 の固着部材間に空間を設けることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ライトバルブを用いた映像投射装置等の表示装置に係わり、特にライトバルブの固定精度向上および小型化に最適なライトバルブ固定機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ライトバルブによる投射装置は、色分離した光束に対応するライトバルブからの各光束を合成するために、各ライトバルブはその高精度に応じた位置決め精度で位置決め固定される。このために、従来は各部材の組み合わせによりライトバルブの位置調整固定機構

を構成していた。例えば、特開平 9-120046 号公報に記載のものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、プリズムに対するライトバルブの位置精度に関する配慮が充分ではなく、また複雑な構造体を有するため小型化が困難であった。本発明の目的は位置決め精度が良好なライトバルブ固定技術を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はライトバルブ固定部材にコーナー部に水平方向の切り欠きを有した平板を用い、切り欠きにより分離されたコーナー部を固着することである。これにより、半田固着等での余熱によるライトバルブ固定部材の変形を少なくして、ライトバルブが位置固定精度の向上が、小型構造で得ることができる。以下更に詳細に説明する。

【0005】本発明の目的を達成するために、第 1 の発明では、ライトバルブ固定機構は、ライトバルブに固定され、第 1 の固着部と導光用の穴を有する第 1 の固定部材と、プリズムに固定され、第 2 の固着部と導光用の穴を有する第 2 の固定部材とを備え、前記第 1 及び第 2 の固定部材のいずれか一方の固定部材の固定部近傍に切欠きを設け、前記第 1 の固着部と前記第 2 の固着部とを固着するように構成される。第 1 の発明において、前記第 1 及び第 2 の固定部材の他方の固着部を前記一方の固定部材の方に突出させ、前記第 1 と前記第 2 の固着部材間に空間を設けるように構成する。

【0006】第 2 の発明では、表示装置は、光源と、光源から出射される光束をライトバルブに照射する照明系と、与えられた映像信号により照明系からの入射光を変調する複数のライトバルブと、前記複数のライトバルブで変調された光束が入射されて合成されるプリズムと、前記プリズムからの出射光を投射する投射系とからなる表示装置において、前記ライトバルブを固定する第 1 の固定部材と、前記プリズムに固定される第 2 の固定部材とを有し、前記第 1 の固定部材及び前記第 2 の固定部材の一方は平板のコーナー部に水平方向の切り欠きを有し、前記切り欠きにより分離されたコーナー部を他方の固定部材の固着部と固着するように構成される。

【0007】第 3 の発明では、光源からの光束を複数のライトバルブで変調し、前記複数のライトバルブで変調された光束をプリズムで合成する表示装置において、前記ライトバルブに固定され、第 1 の固着部と導光用の穴を有する第 1 の固定部材と、前記プリズムに固定され、第 2 の固着部と導光用の穴を有する第 2 の固定部材とを備え、前記第 1 及び第 2 の固定部材のいずれか一方の固定部材の固定部近傍に切欠きを設け、前記第 1 の固着部と前記第 2 の固着部とを固着するように構成される。第 3 の発明において、前記第 1 及び第 2 の固定部材の他方の固着部を前記一方の固定部材の方に突出させ、前記第

1と前記第2の固着部材間に空間を設けるように構成される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、実施例を用い、図を参照して説明する。

【0009】図2は本発明による表示装置の一実施例を示す斜視図である。図において、表示装置1は投射光学ユニット2とライトバルブおよび照明ランプの駆動制御回路ユニット（図示せず）により構成されている。筐体101の外部には、映像信号を入力するための映像信号入力端子（図示せず）および操作パネル102が取り付けられており、内部の駆動制御回路ユニットに接続されている。また、光学ユニット2の投射レンズが、その前面に配置されており、入力映像信号に応じた映像を外部スクリーンに投射表示する構造となっている。

【0010】図3は表示装置内部の光学ユニットの構造を示す概略平面図である。図において、ランプ光源201より発せられた光束は、インテグレートレンズ202、203を通過した後、反射ミラー204で反射され、フォーカスレンズ205を通過してダイクロイックミラー206に入射される。ダイクロイックミラー206では、光束のうちの赤色成分は透過されて反射ミラー208に入射され、シアン成分は反射されてダイクロイックミラー207へと導かれる。ダイクロイックミラー207では、光束のうちの青色成分は透過されてリレーレンズ210へ送られ、緑色成分は反射されてコンデンサレンズ209Gへと導かれる。

【0011】分離された各色成分の光束は、それぞれの色成分に対応したライトバルブ300（ライトバルブ300R、300G、300Bから構成されている。）に入射される。ライトバルブ300は、駆動制御回路ユニット（図示せず）により、入力映像信号に応じて透過光量に変化され、プリズム手段400に導かれる。プリズム手段400では、緑色光束は透過され、赤色および青色光束は45°で反射されるように、これに誘電体反射膜406R、406Bが形成されている。よって、各色の光束は、投射レンズユニット500へ導かれ、外部へ拡大投射される。これにより、入力映像信号に応じたカラー映像が投射されることとなる。

【0012】高解像度の映像を構成する3色の光束を同一面上に結像させるためには、3つのライトバルブ300R、300G、300Bは、プリズム400に対して高精度に位置決めする必要がある。したがって、本実施例においては、プリズム400と、ライトバルブ300の間を構造金具により接続している。

【0013】図1は本発明によるライトバルブ固定機構の一実施例を示す分解斜視図であり、プリズム400とライトバルブ300の接続構造の詳細を示す。なお、ライトバルブ300としては、3種類のライトバルブ300R、300G、および300Bが設けられるが、これ

らは同一構造であるので、そのうちの1色分のみ図示してある。

【0014】ライトバルブ位置調整金具401は、プリズムの所定の一面に、例えば接着剤等を用いて固定され、プリズムユニット410が構成される。ライトバルブ位置調整金具401の中央部には導光用の穴402が設けられており、そのコーナー部には、固着部403a、403b、403cおよび403dが設けられている。固着部403a、403b、403cおよび403dは、プリズム400の固定面より所定の距離だけ離れた位置に設けられている。また、固着部403a、403b、403cおよび403dは、プリズム400の上下面より飛び出した位置に設けられており、固着部403a、403b、403cおよび403dが、プリズム400および隣の面に設けられるライトバルブ位置調整金具の固着部（図示せず）と干渉しないように、すなわち、互いにぶつからないようにしてある。なお、ライトバルブ位置調整金具401において、405はこの金具401の強度を保つための立上部であり、406は上下方向からプリズム400を挟持するための耳部である。

【0015】一方、ライトバルブ300は、ライトバルブ保持金具301の所定の位置に固定され、ライトバルブユニット310を構成している。ライトバルブ保持金具301の中央部には導光用の穴302が設けられており、そのコーナー部には、固着部303a、303b、303cおよび303dが設けられ、ライトバルブ位置調整金具固着部403a、403b、403cおよび403dの各々に対応するように形成される。なお、図において、307はライトバルブ駆動用の信号を供給するケーブルであり、308は金具301の強度を保つための立上部である。

【0016】本実施例におけるライトバルブ300は、画素ピッチが $26\mu\text{m} \times 26\mu\text{m}$ の正方格子にて構成されているため、3色の投射像がずれがないように合成投射するには、このピッチ $26\mu\text{m}$ の約 $1/10$ 以下の精度で、光軸と垂直方向に位置決め固定する必要がある。また、最大倍率時における投射レンズの焦点距離は、49.1mmであり、スクリーン面上で3色の投射像がボケなく結像するためには、 $20\mu\text{m}$ 以下の精度で、光軸と平行方向に位置決め固定する必要がある。

【0017】しかし、ライトバルブ300、プリズム400、およびその固定構造体全で上記の精度を満たす形状寸法精度を求めるのは、製造コスト的に得策ではない。そこで、実際に映像を投射して、その投射像より位置検出を行ない、位置ずれを補正して固定する方法が用いられている。

【0018】この調整は、以下のように行われる。まず、プリズムユニット410を、3色の照明光束が入射される位置に固定する。ライトバルブユニット310は、光軸と垂直方向および水平方向に移動可能な位置決

めテーブルにクランプして、プリズムユニット410に対して粗位置決めする。光源ランプ201およびライトバルブ300を駆動して、映像を投射する。このとき、位置ずれが検出しやすい格子線パターン映像等を投射することにより、ライトバルブユニット410の位置ずれを検出することができる。検出した位置ずれ量をもとに、位置決めテーブルを用いて、ライトバルブユニットを移動させて、位置ずれがない位置に位置決めする。

【0019】位置ずれがなくなったら、ライトバルブ位置調整金具固着部403a、403b、403cおよび403dとライトバルブ保持金具固着部303a、303b、303cおよび303dの各々を間隙を半田により固着する。固着した後、ライトバルブユニット310のクランプを外して位置決めテーブルを取り外して、プリズムユニット410とライトバルブユニット310の接合固定は、完了する。

【0020】図4は図1に示すライトバルブ固定機構を組み立て固定した場合の上面図である。図に示すように、ライトバルブ位置調整用金具401の耳部406でプリズム400を挟持するようにして、ライトバルブ位置調整用金具401とプリズム400を、例えば接着剤で固定してプリズムユニット410が構成される。ライトバルブ300はライトバルブ保持金具301に、例えばネジなどによって固定されてライトバルブユニット310が構成される。その後、プリズムユニット410に対してライトバルブユニット310の位置を調整し、ライトバルブ位置調整用金具401の固着部403a～403dとライトバルブ保持金具301の固着部303a～303dを半田によって固定する。

【0021】固着の際には、半田溶融の加熱により、ライトバルブ位置調整用金具401およびライトバルブ保持金具301は熱膨張する。半田が冷却して固体化するのに応じて、ライトバルブ位置調整用金具401およびライトバルブ保持金具301は熱収縮する。この膨張、収縮によりライトバルブユニット310の位置ずれが発生する。

【0022】この位置ずれを少なくするために、ライトバルブ保持金具301には、固着部303a、303b、303cおよび303dの近傍に水平方向の切欠き304a、304b、304cおよび304dが設けられている。この切欠き304a～304dにより、固着部303a～303dを加熱する際の熱伝導が抑制され、固着部303a～303dには熱が集中し、金具の他の部分の温度上昇が抑えられる。更に、固着部303a～303dへの加熱時間を短くすると共に、全加熱量を少なくすることによって、金具の他の部分の温度上昇をより抑制することができる。したがって、金具の膨張・収縮量は減少し、これによりライトバルブ300の位置ずれを少なくすることができる。

【0023】また、切欠き304a、304b、304

cおよび304dは、固着部303a、303b、303cおよび303dと金具301の他の部分との間に空間を形成するための垂直方向の境界305a、305b、305cおよび305dを形成する。境界305a～305dは、溶融半田が回り込むのを抑制するので、固着部303a～303dの固着面積を必要最小限にすると、金具301の温度上昇を抑制することができる。特に、上部の固着部303a、303bにおいては、溶融半田が自重落下により回り込むのを断ち切ることができるため、その効果は大きい。

【0024】固着材として、半田以外に、熱硬化性樹脂接着材や、その他の硬化時に反応熱を伴う接着剤を用いる場合においても、同様な効果が得られる。更に、切欠き304a～304dは、平板に抜き加工を施すことにより、簡単に成形できるので、製造コストを低く抑えることができる。

【0025】また、この変形として、ライトバルブ位置調整金具401を平板とし、これに切欠きを設け、ライトバルブ保持金具301の固着部303a～303dを、ライトバルブ300の固定面より所定の距離だけ離れた位置に設けた方式、すなわち、ライトバルブ位置調整金具401とライトバルブ保持金具301の構造を逆にした構造を用いても同様な効果を得ることができる。

【0026】本発明によれば、位置決め精度の良いライトバルブの固定機構及びこれを用いた表示装置を、小型且つ安価に得ることができる。

【0027】

【発明の効果】本発明によればプリズムとライトバルブの位置決め精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるライトバルブ固定機構の一実施例を示す分解斜視図である。

【図2】本発明による表示装置の一実施例を示す斜視図である。

【図3】表示装置内部の光学ユニットの構造を示す概略平面図である。

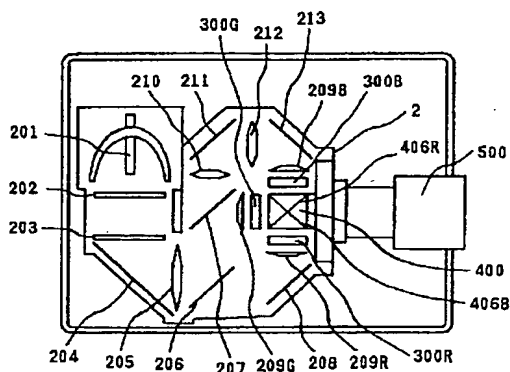
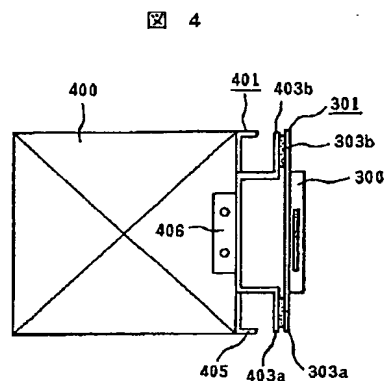
【図4】図1に示すライトバルブ固定機構を組み立て固定した場合の上面図である。

【符号の説明】

1…表示装置、101…筐体、102…操作パネル、2…光学ユニット、201…ランプ光源、202…インテグレートレンズ、203…インテグレートレンズ、204…反射ミラー、205…フォーカスレンズ、206…ダイクロイックミラー、207…ダイクロイックミラー、208…反射ミラー、209R、209G、209B…コンデンサレンズR、G、B、210…リレーレンズ、211…反射ミラー、212…リレーレンズ、213…反射ミラー、300…ライトバルブ、301…ライトバルブ保持金具、302…導光用の穴、303a、303b、303c、303d…固着部a、b、c、

置調整金具、４０２…導光用の穴、４０３ a、４０３ b、４０３ c、４０３ d … 固着部 a、b、c、d、４０６ R、４０６ B…誘電体反射膜 R、B、４１０…プリズムユニット、５００…投射レンズユニット。

【図4】



フロントページの続き

テーマコード：（参考）

3 6 0 Z

B

5 3 0

Fターム(参考) 2H088 EA15 HA13 HA21 HA23 HA28
MA20
2H089 JA10 QA06 QA11 QA12 TA16
TA18 UA03 UA05
2H091 FA05Z FA14Z FA21Z FA26Z
FA41Z FD12 LA04 LA11
LA12 MA07
5C060 BA09 BB18 BC05 EA01 GA01
GB02 HC01 HC09 HC12 HC19
HC23 HC24 JB06
5G435 AA04 AA07 AA17 BB12 BB15
BB17 DD05 EE05 FF02 FF03
FF05 FF12 GG02 GG03 GG04
GG23 GG28 GG42 GG46 KK03
LL15